

## ***E-learning в ПТО, або не тільки Moodle-м живе сучасна освіта*** Чоповський С. С.

*Державний навчальний заклад “Львівський професійний ліцей залізничного транспорту” [auslemborg@meta.ua](mailto:auslemborg@meta.ua)*

З розвитком інформаційних технологій виникають і нові форми навчання – дистанційні, які стали вже відомими і необхідними у сучасному навчальному процесі не тільки серед ВНЗ, но й в ПТНЗ і школі. Існуючий термін E-learning визначає, що електронне навчання – це передача знань та управління процесом навчання за допомогою нових інформаційних і телекомунікаційних технологій. У E-learning використовуються інтерактивні електронні засоби доставки інформації Інтернет та інтранет, а також флеш-карти та компакт-диски. На теперішній час можна виділити основні засоби організації E-learning:

- системи управління контентом (Content Management Systems - CMS),
- системи управління навчанням (Learning Management Systems - LMS),
- системи управління навчальним контентом (Learning Content Management Systems - LCMS)

Повномасштабна система електронного навчання, вже традиційно, має три стандартні модулі: 1) Система управління навчанням (LMS - learning management system); 2) Навчальний контент (наповнення електронних курсів); 3) Авторські засоби створення і редагування навчального контенту (authoring tools). В галузі розроблені спеціальні стандарти технічних специфікацій для створення навчального Web-контенту. Стандарт SCORM вважається більш сучасною версією стандартів обміну навчальними матеріалами, побудованими на інших технологічних принципах, і використовується у більшості LMS (LCMS). Приклади створення сучасних LMS: IBM Lotus Workplace Collaborative Learning (LWCL); learnXact; Elearning Now та Manage Now; Sitos, компанія Bitmedia; Competentum; RedClass; eLearningServer; Naumen і т.п. Всіх їх об'єднує одне — вони пропонують електронні курси власного виробництва. В першу чергу, ці курси розраховані на сферу корпоративного навчання та управління знаннями працівників в області бізнесу та інформаційних технологій. Можуть бути застосованими у приватних навчальних закладах та тренінгових центрах. Навчальний контент – це електронні курси, з допомогою яких навчаються учні. Авторські засоби (authoring tools) – це засоби розробки навчального контенту. Існує кілька різновидів авторських засобів: 1) Редактори навчальних курсів; 2) Засоби для створення презентацій; 3) Засоби для створення тестів і анкет; 4) Засоби для захоплення зображення з монітора; 5) Засоби для проведення онлайн-семінарів.

В основі LCMS лежить концепція подання змісту навчання як сукупності багаторазово використовуваних навчальних об'єктів зі своєю цільовою аудиторією і певним контекстом використання. LCMS повинна містити

наступні ключові компоненти: -Репозиторій навчальних об'єктів; -Програмне забезпечення автоматизованого ауторинга; -Інтерфейс відображення (прогресу контенту); -Засоби адміністрування.

На основі аналізу існуючих систем LMS/LCMS можуть бути виділені наступні найбільш популярні системи дистанційного навчання: ATutor, Claroline LMS, Dokeos, eFront, ILIAS, Moodle, OLAT, Open Elms, OpenACS, Sakai, TrainingWare Class, WebTutor. Основними критеріями відбору були ступінь підтримки системи і багатомовний супровід. Коротко розглянемо деякі з них. Atutor (<http://www.atutor.ca/>) є вільно поширюваною web-орієнтовану систему управління навчальним контентом, розробленою з урахуванням ідеї доступності та адаптованості. Адміністратори можуть оновити або інсталювати Atutor за кілька хвилин, розробити власні шаблони оформлення системи. Викладачі можуть швидко збирати, структурувати зміст навчального матеріалу для проведення занять on-line. Учні працюють з гнучким, адаптивним середовищем навчання.

Claroline LMS (<http://www.claroline.net/>) (Classroom Online) – платформа побудови СДН, створена з урахуванням побажань викладачів, має ліцензію GNU/GPL. Claroline дає змогу створювати уроки, редагувати їх вміст, керувати ними. Система містить генератор вікторин, форуми, календар, функцію розмежування доступу до документів, каталог посилань, систему контролю за успіхами учня, модуль авторизації.

Dokeos (<http://www.dokeos.com/>) – платформа побудови СДН, заснована на гілці (fork) Claroline (версії 1.4.2.) та підійде скоріше організаціям, ніж університетам, орієнтована на професійну клієнтуру (персонал підприємства). Dokeos має ліцензію GNU/GPL.

eFront LMS – має ліцензію GNU/GPL Безсумнівно, ця одна з найбільш якісних вільних систем, що заслуговують на увагу. eFront має весь основний необхідний функціонал, і навіть генерацію сертифікатів, одна з небагатьох систем, в якій стандарт SCORM має сертифіковану підтримку. Для функціонування системи, потрібна база даних MySQL, а також сервер з підтримкою PHP. Це може бути Apache або IIS. Якщо у разі встановлення більшості вільних систем необхідні відповідні технічні навички, то eFront в цьому сенсі значно відрізняється в кращу сторону. Система цілком вдало встановлюється і в Linux, і на CentOS, і на Windows. Причому всі процеси детально задокументовані і описані кирилицею. Тобто, у будь-якого користувача, навіть технічно слабко підготовленого, навряд чи виникнуть які-небудь проблеми під час встановлення. До системи можна під'єднати вебінари використовуючи відкриту платформу bigbluebutton. Для учня система виглядає дуже просто і звично як будь-яка соціальна мережа. Система eFront, в першу чергу, призначена для академічного сектору. Однак є і комерційні локалізації, які спеціально розроблені для організації, там вже наявний такий функціонал, як управління компетенціями та навичками, облік штатного розкладу, відстеження переміщення по службі тощо. Система

повністю кирилізована включно з документацією. В цілому, eFront LMS – досить якісна і функціональна система, яка, безсумнівно, заслуговує на велику увагу. Офіційний сайт проекту: [www.efrontlearning.net](http://www.efrontlearning.net) Завантажити систему можна звідси: [www.efrontlearning.net/download](http://www.efrontlearning.net/download).

ILIAS (від скорочення Integriertes Lern-, Informations — und Arbeitskooperations-System) – система має ліцензію GNU GPL, з дуже широким функціоналом, підтримуються основні міжнародні стандарти (SCORM 1.2, SCORM 2004, AICC). Є конструктор тестів, підтримує різні типи питань. Також є можливість імпорту в систему зовнішніх тестів або їх експорту в форматі IMS QTI. ILIAS потребує сервера Apache з підтримкою PHP і бази даних MySQL. Є переклад на багато мов світу. Більш детально познайомитися з можливостями системи і завантажити дистрибутив можна з офіційного сайту: [www.ilias.de](http://www.ilias.de) Спробувати систему в демо-режимі можна там же: [www.demo.ilias.de](http://www.demo.ilias.de).

Moodle Про систему Moodle говорять дуже давно і багато, тому не будемо повторюватись, але зазначимо що система підтримує показ будь-якого електронного формату документів, що є корисним у разі створення курсів. До недоліків системи можна віднести певну складність встановлення та налаштування, монстроподібність. Так, наприклад, Moodle є здебільша тільки системою дистанційного навчання. У той же час, більшість сучасних LMS/LCMS вже давно вийшли за рамки функціоналу дистанційного навчання, маючи у своєму арсеналі безліч інших різноманітних модулів. Перевагою системи Moodle є її популярність – це, мабуть, найбільш популярна вільна система дистанційного навчання на сьогоднішній день. Серед аналогічного програмного забезпечення, у Moodle найбільша спільнота користувачів, а отже і можливостей знайти помічників, радників, соратників. З десяти найпопулярніших вишів України, які мають сайти дистанційного навчання, саме базуються на системі Moodle. Офіційний сайт продукту Moodle: [www.moodle.org](http://www.moodle.org) (тут можна завантажити програмне забезпечення, завантажити додаткові компоненти, отримати документацію тощо).

OLAT (скорочення від Open Learning And Training) – ще одна вільна система дистанційного навчання з відкритим вихідним кодом. На сьогоднішній день система підтримує всі основні міжнародний стандарти, такі як SCORM та IMS QTI, а також дає змогу розміщувати всі види медіа-контенту. Функціонал системи досить великий і містить всі основні інструменти, необхідні для такого програмного забезпечення. Система повністю кирилізована і підтримує кодування UTF-8. Офіційний сайт проекту, де також можна завантажити саму систему: [www.olat.org](http://www.olat.org) Спробувати демо-версію на сайті виробника: [www.demo.olat.org](http://www.demo.olat.org)

OpenACS (<http://openacs.org>) Open Architecture Community System - є основою для багатьох компаній і університетів, що займаються використанням технологій електронного навчання. Має потужний інструментарій для побудови масштабованих, спільнота-орієнтованих веб-

додатків. OpenACS доступна на умовах GNU GPL, працює на AOLserver і Naviserver та використовує Oracle або PostgreSQL реляційних баз даних. Система повністю кирилізована.

Sakai (<http://sakaiproject.org/>) є одна з найпопулярніших СДН на умовах GNU GPL, яка підтримується спільнотою розробників. Інтегрована підтримка стандартів та специфікацій IMS, SCORM. Ця система повністю написана мовою Java, що робить її дуже надійною, а головне, кросплатформною. Sakai підтримує роботу з різними базами даних – (вбудовану базу даних, MySQL або Oracle). Якщо якогось функціоналу буде недостатньо, його завжди можна додати. Зробити це можна власними силами або із залученням зовнішніх розробників. Добре, що на теренах СНД є розробники, які можуть дописати потрібний функціонал в системі Sakai, а також зайнятися її кастомізацією. В першу чергу Sakai призначена для академічного сектору. В цілому, Sakai – досить якісна і функціональна система, яка, безсумнівно, заслуговує на увагу.

TrainingWare Class (<http://www.ksob.ru/kso>) – це перша СДН з відкритим кодом від компанії "Корпоративні Системи Навчання" (BCC Group). TWClass дає змогу формувати індивідуальний підхід до навчання та автоматизувати рутинну роботу вчителя, і на сьогоднішній день є єдиною СДН, що розроблена, на відміну від зарубіжних аналогів, з урахуванням вимог освіти на теренах СНД. Створені з допомогою TrainingWare навчальні центри забезпечують весь цикл дистанційного навчання.

WebTutor – найпопулярніша система дистанційного навчання від компанії ВебСофт, з недавнього часу стала доступна для безкоштовного використання на теренах СНГ. Система Webtutor – це більше, ніж просто система дистанційного навчання. Ця система призначена для автоматизації більшості HR-процесів компанії. Система WebTutor має досить потужну вбудовану систему управління сайтами. Зрозуміло, безкоштовна версія системи WebTutor має ряд обмежень на відміну від комерційної, оскільки безкоштовна версія призначена в першу чергу для малого і середнього бізнесу. У будь-якому разі, той факт, що одна з найпопулярніших і функціональних систем такого рівня зараз доступна для безкоштовного використання (хоч і з обмеженнями), безсумнівно, величезний плюс. Заповіти безкоштовну версію WebTutor можна тут: [www.kursor.com.ru/webtutor](http://www.kursor.com.ru/webtutor).

Висновок: Для забезпечення вдалого проектування, розвитку та впровадження СДН, необхідно створити інфраструктуру відповідних освітніх закладів, провести підготовку викладачів та розробити відповідні навчальні програми. Важливою складовою частиною дистанційного навчання є його реалізація за допомогою використання інформаційних технологій, які створені для розробки, управління та поширення навчальних матеріалів онлайн із забезпеченням спільного доступу багатьох користувачів. Система e-Learning, в ідеалі, повинна надавати кожному учню (студенту) персональні можливості для найбільш ефективного вивчення матеріалу. Учень отримує

можливості доступу до навчального порталу, вибору відповідних навчальних треків на основі попереднього і проміжних тестувань, використання додаткових матеріалів з допомогою спеціальних посилань. Перехід створення E-learning систем управління навчанням на принцип open source не тільки дає змогу знизити сукупні витрати навчальних закладів на володіння системами автоматизації навчання, але й надає можливість фахівцям навчальних закладів самостійно розвивати систему, швидко і з мінімальними витратами адаптувати її під постійні зміни процесу навчання, впроваджувати і підтримувати за рахунок перерозподілу ресурсів, а не шляхом створення нових посад, що вкрай важливо в сьогоdnішній ситуації, що відрізняється високим ступенем мінливості в економіці і низькою передбачуваністю. Кожна з перерахованих систем E-learning є досить якісними і функціональними системами, які, безсумнівно, заслуговують на повагу, вивчення та використання для організації сучасного навчального процесу.

### ***Література:***

1. Наказ Міністерства освіти і науки України “Про затвердження Положення про дистанційне навчання” // Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13>
2. eFront // Режим доступу: <http://www.free-elearning.ru/tags/eFront/>
3. П.Безяев. Выбор бесплатной LMS или «Почему не moodle?» // Режим доступу: <http://i-elearning.ru/wordpress/vybor-besplatnoj-lms-ili-pochemu-ne-moodle.html>
4. Бекеш Ю.Р., Матієшин Л.М., Серов Ю.О., 2013 “Огляд систем дистанційного навчання популярних ВНЗ України”, Національний університет “Львівська політехніка”, УДК 378.14.004, С. // Режим доступу: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/22735/1/11-44-48.pdf>
4. Б. Демида, С. Сагайдак, І. Копил, Національний університет “Львівська політехніка”, кафедра автоматизованих систем управління СДН: огляд, аналіз, вибір. , УДК 621.391, 2011 С. // Режим доступу: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/10662/1/14.pdf>

### ***Распрацоўка праграмнага забеспячэння для генерацыі грануламетрычнага складу матэрыялаў на аснове размеркавання Вейбулла***

*Дзівінец А.А., Дзерачэннік С.С., Разумейчык В.С., Лапіч С.В.*

*Брэсцкі дзяржаўны тэхнічны універсітэт*

A GPL licensed granulometrics modeling project targeted at building industry is presented. Module to generate material composition based on Weibull distribution is discussed.

Рознага роду дысперсныя матэрыялы шырока выкарыстоўваюцца ў разнастайных галінах прамысловасці. Пры гэтым падобныя матэрыялы ўяўляюць сабой прыватны выпадак гетэрагеннай сістэмы – гэта значыць, яны з’яўляюцца аб’ектамі, якія складаюцца з часціц двух або больш розных тыпаў